

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-021718

(43)Date of publication of application : 23.01.1998

(51)Int.Cl.

F21V 8/00
G02B 6/00
G03B 27/54
G03G 15/04
// H04N 1/04

(21)Application number : 08-167434

(71)Applicant : KONICA CORP

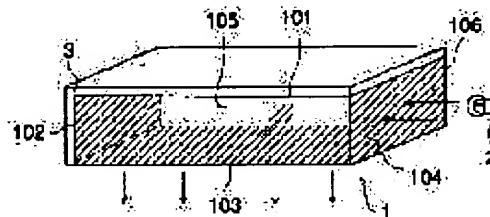
(22)Date of filing : 27.06.1996

(72)Inventor : HASHIMOTO KAZUNORI
KITA AKIRA
SAITO TAKESHI

(54) LIGHT SOURCE UNIT, LIGHT SOURCE DEVICE, PHOTOGRAPH PRINTING DEVICE, AUXILIARY EXPOSURE DEVICE, IMAGE SCANNER AND ELECTROPHOTOGRAPHY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a small-sized light source unit wherein light quantity irregularity and bias are reduced, by having a polyhedron transparent member all surfaces of which are planar, by light coming therein from a light incidence surface of the transparent member, and by irradiating an object-to-be-irradiated with light from a light irradiation surface.



SOLUTION: Light of a light source 2 comes into a light incidence surface 104. Because the incidence surface 104 is a light scattering surface, the incoming light is scattered from the light incidence surface 104 toward the interior of a transparent member 1. The scattered incoming light within the member 1 is reflected by light reflection surfaces 105, 106 (smooth surfaces), 101, 102 (light scattering surfaces fitted with mirrors). Accordingly, light emitted out of the member 1 is little. Further, the reflected light is scattered more and more by the light reflection surfaces-cum-light scattering surfaces 101, 102 and the like. Accordingly, irregularity of light quantity is

reduced without losing much intensity of the incoming light. Because an irradiation surface 103 is a light scattering surface, the light is scattered still more by the irradiation surface 103, and irradiation light, which incurs little loss in intensity as compared with the incoming light and has substantially uniform intensity, is applied from the irradiation surface 103 to an object-to-be-irradiated.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
F 21 V 8/00			F 21 V 8/00	A
G 02 B 6/00	3 3 1		G 02 B 6/00	3 3 1
G 03 B 27/54			G 03 B 27/54	Z
G 03 G 15/04	1 1 1		G 03 G 15/04	1 1 1
// H 04 N 1/04	1 0 1		H 04 N 1/04	1 0 1

審査請求 未請求 請求項の数22 O.L (全 12 頁)

(21)出願番号 特願平8-167434

(22)出願日 平成8年(1996)6月27日

(71)出願人 000001270

コニカ株式会社

東京都新宿区西新宿1丁目26番2号

(72)発明者 桥本 和典

東京都日野市さくら町1番地コニカ株式会社内

(72)発明者 紀太 章

東京都日野市さくら町1番地コニカ株式会社内

(72)発明者 斎藤 剛

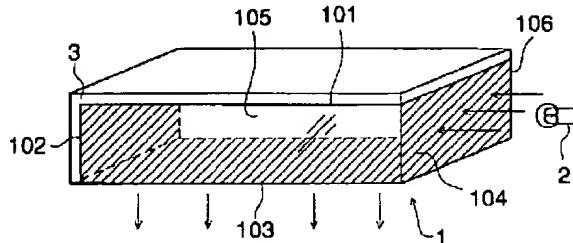
東京都日野市さくら町1番地コニカ株式会社内

(54)【発明の名称】光源ユニット、光源装置、写真焼付装置、副露光装置、イメージスキャナ及び電子写真装置

(57)【要約】

【課題】光源ユニットの厚みを抑えつつ、簡易な方法で、光量ロスを少なくしながら、照射光の光量ムラが少なく、均一性が高く、加工性にも優れ、低コストで製造できる光源ユニットを提供することを目的とする。

【解決手段】略直方体の透明部材を有し、前記透明部材の少なくとも1つの面が、光が入射される面である光入射面であり、前記透明部材の前記光入射面と異なる少なくとも1つの面が、光を被照射物に照射する面である光照射面であり、少なくとも前記光入射面及び前記光照射面が、光を散乱させる光散乱面であり、前記透明部材の前記光入射面及び、前記光照射面以外の少なくとも1つの面が、前記透明部材内部の光を反射する光反射面であり、前記透明部材の前記光入射面から光が入射され、前記光照射面から光を被照射物に照射することを特徴とする光源ユニット。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 全ての面が平面である多面体の透明部材を有し、前記透明部材の少なくとも1つの面が、光が入射される面である光入射面であり、前記透明部材の前記光入射面と異なる少なくとも1つの面が、光を被照射物に照射する面である光照射面であり、少なくとも前記光入射面及び前記光照射面が、光を散乱させる光散乱面であり、前記透明部材の前記光入射面及び前記光照射面以外の少なくとも1つの面が、前記透明部材内部の光を反射する光反射面であり、前記透明部材の前記光入射面から光が入射され、前記光照射面から光を被照射物に照射することを特徴とする光源ユニット。

【請求項2】 略直方体の透明部材を有し、前記透明部材の少なくとも1つの面が、光が入射される面である光入射面であり、前記透明部材の前記光入射面と異なる少なくとも1つの面が、光を被照射物に照射する面である光照射面であり、少なくとも前記光入射面及び前記光照射面が、光を散乱させる光散乱面であり、前記透明部材の前記光入射面及び前記光照射面以外の少なくとも1つの面が、前記透明部材内部の光を反射する光反射面であり、前記透明部材の前記光入射面から光が入射され、前記光照射面から光を被照射物に照射することを特徴とする光源ユニット。

【請求項3】 板状の透明部材を有し、前記透明部材の厚さ方向の辺を有する全ての面が、光を散乱させる光散乱面であり、前記透明部材の前記厚さ方向の辺を有する面のうち少なくとも1つの面が、光が入射される面である光入射面であり、前記透明部材の前記厚さ方向の辺を有する面のうち前記光入射面とは異なる少なくとも1つの面が、光を被照射物に照射する面である光照射面であり、前記透明部材の前記光入射面及び前記光照射面以外の少なくとも1つの面が、前記透明部材内部の光を反射する光反射面であり、前記透明部材の前記光入射面から光が入射され、前記光照射面から光を被照射物に照射することを特徴とする光源ユニット。

【請求項4】 透明板状部材を曲げた形状の透明部材を有し、前記透明部材の厚さ方向の辺を有する全ての面を、光を散乱させる光散乱面とし、前記透明部材の前記厚さ方向の辺を有する面のうち少なくとも1つの面を、光が入射される面である光入射面とし、前記透明部材の前記厚さ方向の辺を有する面のうち前記光入射面とは異なる少なくとも1つの面が、光を被照射物に照射する面である光照射面であり、前記透明部材の前記光入射面及び前記光照射面以外の少なくとも1つの面を、前記透明部材内部の光を反射する光反射面であり、前記透明部材の前記光入射面から光が入射され、前記光照射面から光を被照射物に照射することを特徴とする光源ユニット。

【請求項5】 前記透明部材が、縦方向、横方向、厚さ方向の辺を有し、厚さ方向の辺の長さが他の2方向の辺の長さに比べて短い略直方体であって、前記光照射面

は、前記厚さ方向の辺を有する面であることを特徴とする請求項2に記載の光源ユニット。

【請求項6】 前記透明部材の前記光入射面及び光照射面以外の全ての面が前記光反射面であることを特徴とする請求項1～請求項5のいずれか1項に記載の光源ユニット。

【請求項7】 前記透明部材が中空であることを特徴とする請求項1～請求項6のいずれか1項に記載の光源ユニット。

【請求項8】 前記透明部材の、少なくとも1対の対向している2つの面が前記光反射面であることを特徴とする請求項1～請求項7のいずれか1項に記載の光源ユニット。

【請求項9】 前記光反射面の少なくとも1つの面が平滑面であることを特徴とする請求項1～請求項8のいずれか1項に記載の光源ユニット。

【請求項10】 前記光反射面の少なくとも1つの面が鏡を有することを特徴とする請求項1～請求項9のいずれか1項に記載の光源ユニット。

【請求項11】 前記光散乱面の少なくとも1つの面が微粒加工面であることを特徴とする請求項1～請求項10のいずれか1項に記載の光源ユニット。

【請求項12】 前記透明部材がアクリル樹脂から成ることを特徴とする請求項1～請求項11のいずれか1項に記載の光源ユニット。

【請求項13】 前記光入射面と前記光照射面とは、互いに平行ではないことを特徴とする請求項1～請求項12のいずれか1項に記載の光源ユニット。

【請求項14】 前記光入射面と前記光照射面とは、略直角をなすことを特徴とする請求項1～請求項13のいずれか1項に記載の光源ユニット。

【請求項15】 前記光入射面に入射する光の最も強い方向を示す入射光方向線を延長した際に、該延長した入射光方向線が前記光照射面と交わらないことを特徴とする請求項1～請求項14のいずれか1項に記載の光源ユニット。

【請求項16】 前記透明部材の光照射面に第二透明部材を連設し、前記第二透明部材の、前記透明部材の光照射面に接する面が、光が入射される面である光入射面であり、前記第二透明部材が、光を被照射物に照射する面である光照射面を有することを特徴とする請求項1～請求項15のいずれか1項に記載の光源ユニット。

【請求項17】 請求項1～請求項16のいずれか1項に記載の光源ユニットを2つ有し、前記2つの光源ユニットは、前記光照射面が略同一平面内に存在し略同一方向を向くように、光入射面及び光照射面に平行な線の方向に並べて配置され、前記2つの光源ユニットの光入射面が互いに平行であり、光が入射する側が互いに向かい合っていることを特徴とする光源装置。

【請求項18】 前記2つの光源ユニットが同一の形状

及び構造の光源ユニットであることを特徴とする請求項17に記載の光源装置。

【請求項19】 請求項1～請求項16のいずれか1項に記載の光源ユニット又は請求項17若しくは請求項18に記載の光源装置を有することを特徴とする写真焼付装置。

【請求項20】 請求項1～請求項16のいずれか1項に記載の光源ユニット又は請求項17若しくは請求項18に記載の光源装置を有することを特徴とする副露光装置。

【請求項21】 請求項1～請求項16のいずれか1項に記載の光源ユニット又は請求項17若しくは請求項18に記載の光源装置を有することを特徴とするイメージスキャナ。

【請求項22】 請求項1～請求項16のいずれか1項に記載の光源ユニット又は請求項17若しくは請求項18に記載の光源装置を有することを特徴とする電子写真装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は光源ユニット、光源装置、イメージスキャナ、電子写真装置、写真焼付装置及び副露光装置などに利用する光源ユニットに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、イメージスキャナ、電子写真装置、写真焼付装置用の露光装置などの光源としては、光量ムラおよび偏りのない均一な線状光である必要がある。従来、このような要求をもったスキャナ等の機器用の光源ユニットとしては、一般には断面「つ」の字状の内面が反射面である柱状の反射鏡の内側にいわゆる両口タイプとよばれる棒状の蛍光灯又はランプを配置せたものが用いられている。この棒状の蛍光灯又はランプは所定位置に固定されているものだが、棒状の蛍光灯又はランプそのものの位置による光量ムラのために偏りのない均一な照射光を得ることは極めて困難であった。

【0003】これに対して、特開昭62-142465号では、光伝送用ロッドの外周面に軸方向で直線細縞状に高屈折率の微粉体を付着し、そして光照射部をのぞいて反射鏡を設け、更に光伝送用ロッドの一端面に反射鏡を設け、他端面には光を入射するランプを設け、光照射部から光を照射する光源ユニットが提案されており、光量ムラおよび偏りのない所望の長さの光源を容易に得ることができ、光源ユニットを小型化できるとしている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、特開昭62-142465号で光を伝送するために用いられるロッドは断面形状が円形であるため、光照射面の幅と光源ユニットの幅が同じでなく、ユニットが厚手になりやすい。また、外周に設ける反射鏡の加工が困難である。またロッド表面に施す微粉体の塗布は高度な技術を要す

るものである。さらにはこの方式では光を散乱させる作用のある面は1か所のみであるため、得られる光量の均一性には限界がある。

【0005】そこで本発明は、これらの問題を解決し、厚みを抑えつつ簡易な方法で光量ロスを少なくしながら、照射光の光量ムラが少なく、均一性が高く、低コスト及び簡単な加工で製造できる光源ユニットを提供することを目的とする。

【0006】

10 【課題を解決するための手段】上記の目的は下記のような手段により達成される。即ち、

【請求項1】「全ての面が平面である多面体の透明部材を有し、前記透明部材の少なくとも1つの面が、光が入射される面である光入射面であり、前記透明部材の前記光入射面と異なる少なくとも1つの面が、光を被照射物に照射する面である光照射面であり、少なくとも前記光入射面及び前記光照射面が、光を散乱させる光散乱面であり、前記透明部材の前記光入射面及び前記光照射面以外の少なくとも1つの面が、前記透明部材内部の光を反射する光反射面であり、前記透明部材の前記光入射面から光が入射され、前記光照射面から光を被照射物に照射することを特徴とする光源ユニット。」

20 本請求項に係る発明により、光量ムラ及び偏りが少なく、入射光に比して光量ロスも少ない照射光が得られ、更に加工も容易であり、小型の光源ユニットを得ることができる。

【0007】【請求項2】「略直方体の透明部材を有し、前記透明部材の少なくとも1つの面が、光が入射される面である光入射面であり、前記透明部材の前記光入射面と異なる少なくとも1つの面が、光を被照射物に照射する面である光照射面であり、少なくとも前記光入射面及び前記光照射面が、光を散乱させる光散乱面であり、前記透明部材の前記光入射面及び前記光照射面以外の少なくとも1つの面が、前記透明部材内部の光を反射する光反射面であり、前記透明部材の前記光入射面から光が入射され、前記光照射面から光を被照射物に照射することを特徴とする光源ユニット。」

30 本請求項に係る発明により、光量ムラ及び偏りが少なく、入射光に比して光量ロスも少ない照射光が得られる。更に、加工も容易であり、光照射面の幅と部材の厚さが同一であることから、ロッドに比べユニットの厚みが薄くなり、装置の更なる小型化が可能となる光源ユニットを得ることができる。

【0008】【請求項3】「板状の透明部材を有し、前記透明部材の厚さ方向の辺を有する全ての面が、光を散乱させる光散乱面であり、前記透明部材の前記厚さ方向の辺を有する面のうち少なくとも1つの面が、光が入射される面である光入射面であり、前記透明部材の前記厚さ方向の辺を有する面のうち前記光入射面とは異なる少なくとも1つの面が、光を被照射物に照射する面である

光照射面であり、前記透明部材の前記光入射面及び前記光照射面以外の少なくとも1つの面が、前記透明部材内部の光を反射する光反射面であり、前記透明部材の前記光入射面から光が入射され、前記光照射面から光を被照射物に照射することを特徴とする光源ユニット。】

本請求項に係る発明により、さらに光量ムラ及び偏りが少なく、光量ロスも少ない照射光が得られる。更に、加工も容易であり、光照射面の幅と部材の厚さが同一であることから、ロッドに比べユニットの厚みが薄くなり、装置の更なる小型化が可能となる光源ユニットを得ることができる。

【0009】〔請求項4〕『透明板状部材を曲げた形状の透明部材を有し、前記透明部材の厚さ方向の辺を有する全ての面を、光を散乱させる光散乱面とし、前記透明部材の前記厚さ方向の辺を有する面のうち少なくとも1つの面を、光が入射される面である光入射面とし、前記透明部材の前記厚さ方向の辺を有する面のうち前記光入射面とは異なる少なくとも1つの面が、光を被照射物に照射する面である光照射面であり、前記透明部材の前記光入射面及び前記光照射面以外の少なくとも1つの面を、前記透明部材内部の光を反射する光反射面であり、前記透明部材の前記光入射面から光が入射され、前記光照射面から光を被照射物に照射することを特徴とする光源ユニット。】

本請求項に係る発明により、光量ムラ及び偏りが少なく、光量ロスも少ない照射光が得られ、更に加工も容易であり、小型の光源ユニットを得ることができる。

【0010】〔請求項5〕『前記透明部材が、縦方向、横方向、厚さ方向の辺を有し、厚さ方向の辺の長さが他の2方向の辺の長さに比べて短い略直方体であって、前記光照射面は、前記厚さ方向の辺を有する面であることを特徴とする請求項2に記載の光源ユニット。】

本請求項に係る発明により、さらに光量ムラ及び偏りが少ない光源ユニットを得ることができる。

【0011】〔請求項6〕『前記透明部材の前記光入射面及び光照射面以外の全ての面が前記光反射面であることを特徴とする請求項1～請求項5のいずれか1項に記載の光源ユニット。】

本請求項に係る発明により、より光量ロスを少なくすることができる光源ユニットを得ることができる。

【0012】〔請求項7〕『前記透明部材が中空であることを特徴とする請求項1～請求項6のいずれか1項に記載の光源ユニット。】

本請求項に係る発明により、ユニットの軽量化を図ることが可能となる。

【0013】〔請求項8〕『前記透明部材の、少なくとも1対の対向している2つの面が前記光反射面であることを特徴とする請求項1～請求項7のいずれか1項に記載の光源ユニット。】

本請求項に係る発明により、より光量ロスを少なくする

ことができる光源ユニットを得ることができる。

【0014】〔請求項9〕『前記光反射面の少なくとも1つの面が平滑面であることを特徴とする請求項1～請求項8のいずれか1項に記載の光源ユニット。】

本請求項に係る発明により、より光量ロスを少なくすることができる光源ユニットを得ることができる。

【0015】〔請求項10〕『前記光反射面の少なくとも1つの面が鏡を有することを特徴とする請求項1～請求項9のいずれか1項に記載の光源ユニット。】

本請求項に係る発明により、より光量ロスを少なくすることができる光源ユニットを得ることができる。

【0016】〔請求項11〕『前記光散乱面の少なくとも1つの面が微粒加工面であることを特徴とする請求項1～請求項10のいずれか1項に記載の光源ユニット。】

本請求項に係る発明により、光源ユニットの光散乱面の加工をより容易にすることができる、低コストで光源ユニットの製造が可能となる。また、光散乱性の塗料等を塗布、付着させた場合に比べて、光量のロスを少なくすることができる。

【請求項12】『前記透明部材がアクリル樹脂から成ることを特徴とする請求項1～請求項11のいずれか1項に記載の光源ユニット。】

本請求項に係る発明により、加工がより容易で、低コストで製造が可能となる光源ユニットを得ることができる。

【0017】〔請求項13〕『前記光入射面と前記光照射面とは、互いに平行ではないことを特徴とする請求項1～請求項12のいずれか1項に記載の光源ユニット。】

本請求項に係る発明により、光がより散乱され、さらに光量ムラ及び偏りが少ない光源ユニットを得ることができる。

【0018】〔請求項14〕『前記光入射面と前記光照射面とは、略直角をなすことを特徴とする請求項1～請求項13のいずれか1項に記載の光源ユニット。】

本請求項に係る発明により、光がより散乱され、さらに光量ムラ及び偏りが少ない光源ユニットを得ることができる。

40 【0019】〔請求項15〕『前記光入射面に入射する光の最も強い方向を示す入射光方向線を延長した際に、該延長した入射光方向線が前記光照射面と交わらないことを特徴とする請求項1～請求項14のいずれか1項に記載の光源ユニット。】

本請求項に係る発明により、光がより散乱され、さらに光量ムラ及び偏りが少ない光源ユニットを得ることができる。

【0020】〔請求項16〕『前記透明部材の光照射面に第二透明部材を連設し、前記第二透明部材の、前記透明部材の光照射面に接する面が、光が入射される面であ

る光入射面であり、前記第二透明部材が、光を被照射物に照射する面である光照射面を有することを特徴とする請求項1～請求項15のいずれか1項に記載の光源ユニット。」

本請求項に係る発明により、光がより散乱され、さらに光量ムラ及び偏りが少ない光源ユニットを得ることができる。

【0021】〔請求項17〕「請求項1～請求項16のいずれか1項に記載の光源ユニットを2つ有し、前記2つの光源ユニットは、前記光照射面が略同一平面内に存在し略同一方向を向くように、光入射面及び光照射面に平行な線の方向に並べて配置され、前記2つの光源ユニットの光入射面が互いに平行であり、光が入射する側が互いに向かい合っていることを特徴とする光源装置。」本請求項に係る発明により、2つの光源ユニットの光照射面の端部に生じる光量ムラを互いに打ち消し合う。したがって、光量ムラ及び偏りがより少ない光源装置を得ることができる。

【0022】〔請求項18〕「前記2つの光源ユニットが同一の形状及び構造の光源ユニットであることを特徴とする請求項17に記載の光源装置。」

本請求項に係る発明により、光量のムラの打ち消し合いの効果がより大きくなり、さらに光量ムラ及び偏りが少ない光源装置を得ることができる。

【0023】〔請求項19〕「請求項1～請求項16のいずれか1項に記載の光源ユニット又は請求項17若しくは請求項18に記載の光源装置を有することを特徴とする写真焼付装置。」

本請求項に係る発明により、光源の光量のロスが少ないため、効率よく照射光量を得られ、均一な光で露光することができる。また、光源ユニットの加工が容易であり、ユニットの厚みを薄くできるため、製造がより容易になり、更に小型の写真焼付装置を得ることができる。

【0024】〔請求項20〕「請求項1～請求項16のいずれか1項に記載の光源ユニット又は請求項17若しくは請求項18に記載の光源装置を有することを特徴とする副露光装置。」

本請求項に係る発明により、光源の光量のロスが少ないため、効率よく照射光量を得られ、均一な光で副露光を行うことができる。また、光源ユニットの加工が容易であり、ユニットの厚みを薄くできるため、製造がより容易になり、更に小型の副露光装置を得ることができる。

【0025】〔請求項21〕「請求項1～請求項16のいずれか1項に記載の光源ユニット又は請求項17若しくは請求項18に記載の光源装置を有することを特徴とするイメージキャナ。」

本請求項に係る発明により、光源の光量のロスが少ないため、効率よく照射光量を得られ、均一な光で露光を行うことができ、良好なスキャンが可能である。また、光源ユニットの加工が容易であり、ユニットの厚みを薄く

できるため、製造がより容易になり、更に小型のイメージキャナを得ることができる。

【0026】〔請求項22〕「請求項1～請求項16のいずれか1項に記載の光源ユニット又は請求項17若しくは請求項18に記載の光源装置を有することを特徴とする電子写真装置。」

本請求項に係る発明により、光源の光量のロスが少ないため、効率よく照射光量を得られ、均一な光で露光を行うことができる。また、光源ユニットの加工が容易であり、ユニットの厚みを薄くできるため、製造がより容易になり、更に小型の電子写真装置を得ることができる。

【0027】〔用語の説明〕本発明でいうところの「多面体の透明部材」は、直方体、六角柱、四角錐等を含む。

【0028】本発明でいうところの「透明部材」は、中実であっても、中空であってもよい。

【0029】本発明でいうところの「被照射物」は、例えば写真感光材料、感光体、感光ドラム、原稿、第二透明部材等が挙げられる。

【0030】本発明でいうところの「光散乱面」は、光を散乱させる面を意味する。光散乱面としては、例えば、後述する微粒加工面であってもよいし、光散乱性を有する物質を塗布又は付着させることにより形成した面であってもよい。

【0031】本発明でいうところの「略直方体」は、完全な直方体でもよいし、直方体の角を少し丸くしたり、削ったり、面を少し傾けたりしたものなどでもよい。

【0032】本発明でいうところの「板状の透明部材」は、長方形の板に限られず、様々な形状を取ることができ、半円、扇形、平行四辺形、五角形の板などでもよい。また、大きな板状の透明部材から切り出すことにより、製作してもよく、端面が斜めのものでもよい。

【0033】本発明でいうところの「透明板状部材を曲げた形状の透明部材」とは、透明板状部材を曲げることにより作成した透明部材を意味するだけでなく、金型等により湾曲した板状の透明部材を作成することも意味する。

【0034】本発明でいうところの、「光反射面」とは、透明部材の内部の光の反射を行う面を意味する。全反射を行うことが好ましいが、全反射でなく多少の光量のロスがあつても良い。例えば、単に透明部材に平滑面を設け、透明部材の内部の光の反射を行うようにして光反射面としてもよいが、透明部材の平滑面に透明部材の内側に鏡面を向けて鏡を設けたもの、透明部材の光散乱面に透明部材の内側に鏡面を向けて鏡を設けたもの等が好ましい例として挙げられる。

【0035】本発明でいうところの「微粒加工面」とは、微細な凹凸を有する面を意味する。例えば、紙やすりなどにより加工を行う物理的微粒加工法、薬品を用いて加工を行う化学的微粒加工法などにより微粒加工面を

作成することができる。また、物理的微粒加工面の他の例として、透明部材を糸鋸や丸鋸などを用いて切断することによりできた切断面も微粒加工面として使用できる。また、微粒加工面を有する金型を用いて透明部材を製造することにより微粒加工面を設けてもよい。

【0036】本発明でいうところの「第二透明部材」は、請求項1～請求項15に係る光源ユニットの透明部材を用いることができる。また、光入射面が平面であれば他の形状（例えば、円柱など）の透明部材も用いることができる。

【0037】本発明でいうところの「2つの光源ユニットは、前記光照射面が～略同一方向を向く」とは、完全に同一方向を向いていることだけでなく、少し向かい合う方向であったり、少し離れてゆく方向であってもよいことを意味する。ただし、完全に同一方向を向いていることもしくは、少し向かい合う方向であることが好ましい。

【0038】本発明でいうところの「副露光装置」とは、印画紙の階調特性を調整するために、印画紙に微量な光を均一に照射する装置を意味する。

【0039】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施の形態を図1乃至図17に基づいて説明するが、本発明はこれらに限定されない。また、実施形態には、用語などに対する断定的な表現があるが、それは本発明の好ましい例を示すもので、本発明の用語の意義や技術的範囲を限定するものではない。

【0040】〔実施形態の共通事項〕まず、後述の実施形態に共通の事項について説明する。

【0041】透明部材の材質は、できるだけ透明度が高く耐光性のよいものが良く、例ええばシリコーン樹脂、アクリル樹脂、塩化ビニル樹脂、石英ガラス、光学ガラス、等を使用でき、コスト面、軽さの面から考えてアクリル樹脂がより好ましい。

【0042】また、光散乱面はやすりや紙やすり等による研磨や、透明部材の切断により生ずる微粒加工面を用いてもよく、光散乱性の物質を塗布、付着させた面を用いてもよい。しかし、加工のしやすさ、光散乱性、光強度の点から、紙やすりの研磨により、光散乱面を加工することが好ましい。紙やすりは、100番～500番を用いることがより好ましい。

【0043】また、光源としてはハロゲンランプ、水銀ランプ、キセノンランプ、フラッシュランプ、LED（発光ダイオード）などを用いることができる。

【0044】尚、照射光のムラをより少なくする点から、光入射面から入射した入射光が、直接光照射面に到達し、光照射面から照射されることが少ないほうが好ましい。つまり、図16に示すような、入射光の中で最も強い光の方向を示す入射方向線10を延長した際（図中点線）に、延長した入射光方向線が光照射面190に交

わる場合に比して、図15に示すような、入射方向線10を延長した際に、延長した入射光方向線が光照射面190に交わらない場合のほうが好ましい。

【0045】実施形態1

本実施形態は、本発明における実施形態の1例である。図1は実施形態1の光源ユニットの概略図であり、図2はその側面図である。

【0046】この図1、2に基づいて本実施形態の光源ユニットを説明する。

【0047】この光源ユニットは、直方体の透明部材1と鏡3から構成されている。

【0048】直方体の透明部材1は、アクリル樹脂製であり、6つの面101、102、103、104、105、106を有している。6つの面のうち、101、102、103、104は光散乱面である。これらの光散乱面は、4つの面101、102、103、104を紙やすりの100番で研磨することにより作成した微粒加工面である。尚、残りの2面105、106は平滑面であり、光反射面として機能する。四面の光散乱面101、102、103、104のうち、面104を光入射面とし、面104の側に光源2を設け光を入射する。そして、光入射面104と直角をなす位置にある光散乱面103を、被照射物に光を照射する面である光照射面とする。

【0049】残りの光散乱面101、102には鏡3を鏡面を透明部材の内部に向けて設け、面101、102を光反射面としている。したがって、面101、102は光散乱面と光反射面の機能を併せ持つことになる。

【0050】光源2の光は、光入射面104に入射する。光入射面104は光散乱面であるため、光入射面104で透明部材1内部に向けて入射光が散乱される。透明部材1内部の散乱された入射光は、光反射面105、106（平滑面）、101、102（光散乱面に鏡を設けたもの）によって反射される。したがって、透明部材1外に放出される光は少ない。反射された光は、さらに、光反射面兼光散乱面101、102などによってより散乱される。したがって、入射光の強度が余り損なわれることなく、光量ムラが減少する。そして、光照射面103は光散乱面であるため、光照射面103によって更に光は散乱され、光照射面103全面に渡って、入射光に比して強度のロスが少なく、ほぼ一様な強度の照射光が光照射面103から被照射物（図示せず）に照射される。

【0051】尚、鏡を平滑面105、106に設けると、光反射面105、106の反射率がより高くなり、さらに光強度のロスが少なくなり好ましい。

【0052】また、透明部材は中空のものを用いてもよい。

【0053】実施形態2

本実施形態は、本発明における実施形態の他の例であ

る。図3は実施形態2の光源ユニットの概略図である。【0054】この図3に基づいて本実施形態の光源ユニットを説明する。

【0055】この光源ユニットは、長方形の板状の透明部材1と鏡3から構成されている。

【0056】板状の透明部材1は、アクリル樹脂製であり、6つの面107、108、109、110、111、112を有している。6つの面のうち、厚さ方向の辺を有する四面107、108、109、110は光散乱面である。この光散乱面も実施形態1と同様に100番の紙やすりの研磨により加工されたものである。尚、残りの2面111、112は平滑面であり、光反射面として機能する。光散乱面110を光入射面とし、光入射面110と直角をなす位置にある光散乱面109を光照射面とする。

【0057】残りの光散乱面107、108には鏡3を鏡面を透明部材の内部に向けて設け、面107、108を光反射面としている。したがって、面107、108は光散乱面と光反射面の機能を併せ持つことになる。

【0058】光源2の光は、光入射面110に入射する。実施形態1と同様の機構で、光入射面110に入射した入射光は、光照射面109全面に渡って、入射光に比して強度のロスが少なく、ほぼ一様な強度の照射光として光照射面109から被照射物（図示せず）に照射される。

【0059】鏡を平滑面111、112に設けると、光反射面111、112の反射率がより高くなり、さらに光強度のロスが少なくなり好ましい。

【0060】実施形態3

本実施形態は、本発明における実施形態の他の例である。図4は実施形態3の光源ユニットの概略図である。

【0061】この図4に基づいて本実施形態の光源ユニットを説明する。

【0062】本実施形態は、実施形態2の変形である。実施形態2は長方形の板状の透明部材を用いているのに対して、本実施形態は扇形の板状の透明部材を用いているところのみが異なる。

【0063】扇形の板状の透明部材1は、アクリル樹脂製であり、厚さ方向の辺を有する面113、114、115は光散乱面である。この光散乱面も実施形態1と同様に100番の紙やすりの研磨により加工されたものである。尚、残りの2面116、117は平滑面であり、光反射面として機能する。光散乱面115を光入射面とし、光入射面115と直角をなす位置にある光散乱面114を光照射面とする。

【0064】扇形の円弧に当たる光散乱面113には鏡3を鏡面を透明部材の内部に向けて設け、面113を光反射面としている。したがって、面113は光散乱面と光反射面の機能を併せ持つことになる。

【0065】光源2の光は、光入射面115に入射す

る。実施形態1と同様の機構で、光入射面115に入射した入射光は、光照射面114全面に渡って、入射光に比して強度のロスが少なく、ほぼ一様な強度の照射光として光照射面114から被照射物（図示せず）に照射される。

【0066】尚、鏡を平滑面116、117に設けると、光反射面111、112の反射率がより高くなり、さらに光強度のロスが少なくなり好ましい。

【0067】実施形態4

本実施形態は、本発明における実施形態の他の例である。図5は実施形態4の光源ユニットの概略図である。

【0068】この図5に基づいて本実施形態の光源ユニットを説明する。

【0069】この光源ユニットは、曲げ加工された板状の透明部材1と鏡3から構成されている。

【0070】曲げ加工された板状の透明部材1は、アクリル樹脂製であり、6つの面118、119、120、121、122、123を有している。6つの面のうち、厚さ方向の辺を有する四面118、119、120、121は光散乱面である。この光散乱面も実施形態1と同様に100番の紙やすりの研磨により加工されたものである。尚、残りの2面122、123は平滑面であり、光反射面として機能する。光散乱面121を光入射面とし、光入射面121と平行にある光散乱面119を光照射面とする。

【0071】残りの光散乱面118、120には鏡3を鏡面を透明部材の内部に向けて設け、面118、120を光反射面としている。したがって、面118、120は光散乱面と光反射面の機能を併せ持つことになる。

【0072】光源2の光は、光入射面121に入射する。実施形態1と同様の機構で、光入射面121に入射した入射光は、光照射面119全面に渡って、入射光に比して強度のロスが少なく、ほぼ一様な強度の照射光として光照射面119から被照射物（図示せず）に照射される。

【0073】鏡を平滑面122、123に設けると、光反射面122、123の反射率がより高くなり、さらに光強度のロスが少なくなり好ましい。

【0074】また、平滑面122、123を加工して、光散乱面にした後に、鏡を光散乱面122、123に設けてもよい。この構成により、光強度のロスを少なくてできると同時に、さらに光の強度ムラを少なくてでき、好ましい。

【0075】実施形態5

本実施形態は、本発明における実施形態の他の例である。図6は実施形態5の光源ユニットの概略図である。

【0076】この図6に基づいて本実施形態の光源ユニットを説明する。

【0077】本実施形態は、実施形態2の変形である。実施形態2の板状の透明部材の光入射面と光照射面以外

の面を全て鏡で被い、光反射面としたのが本実施形態である。

【0078】長方形の板状の透明部材1は、アクリル樹脂性であり、厚さ方向の辺を有する四面が、実施形態1と同様に100番の紙やすりで加工され光散乱面となっている。四面の光散乱面のうち、面125を光入射面とし、光入射面125と直角をなす光散乱面124を光照射面とした。尚、光散乱面以外の残りの二面は平滑面である。光入射面125と光照射面124以外の面は全て鏡3を鏡面を透明部材の内部に向けて設け光反射面としている。

【0079】光源2の光は、光入射面125に入射する。実施形態1と同様の機構で、光入射面125に入射した入射光は、光照射面124全面に渡って、入射光に比しても光強度のロスが少なく、ほぼ一様な強度の照射光として光照射面124から被照射物(図示せず)に照射される。光入射面125と光照射面124以外の面は全て鏡で被われているため、光強度のロスがより少なくなり、より光強度の高い照射光を得ることが出来る。

【0080】本実施形態と同様に、略直方体の透明部材の厚さ方向の辺を有する面を、全て光散乱面とし、該光散乱面のうちの1面を光入射面、他の1面を光照射面とし、光入射面、光照射面以外の全ての面に鏡を設け、光反射面としても、照射光の光強度のロスがより少なくなり、より光量ムラの少ない光強度の高い照射光を得ることが出来る。

【0081】実施形態6

本実施形態は、本発明における実施形態の他の例である。図7は実施形態6の光源ユニットの概略図である。

【0082】この図7に基づいて本実施形態の光源ユニットを説明する。

【0083】この光源ユニットは2つの長方形の板状の透明部材1B、1Cを組み合わせた透明部材1Aと鏡3A、3Bから構成されている。

【0084】2つの板状の透明部材1B、1Cは、共にアクリル樹脂製であり、厚さ方向の辺を有する面126、127、128、129、130、131、132を100番の紙やすりで研磨することにより、光散乱面とする。尚、残りの四面133、134、135、160は平滑面であり、光反射面として機能する。

【0085】一方の透明部材1Bの光散乱面131を光入射面とし、光入射面131と直角をなす位置にある光散乱面132を、透明部材1Bにおける光照射面とした。

【0086】次に、他方の透明部材1Cの光散乱面のうち、1Bの光照射面と同じ大きさの光散乱面132を透明部材1Cにおける光入射面とし、光入射面と対向する位置にある光散乱面129を透明部材1Cにおける光照射面とする。

【0087】そして、透明部材1Bの光照射面132

と、透明部材1Cの光入射面132とを合わせることにより、2つの透明部材1Bと1Cを重ねて、透明部材1Aとする。したがって、1Aにおいて、1Bの光入射面である面131が1Aの光入射面となり、1Cの光照射面である129が1Aの光照射面となる。

【0088】光入射面131、光照射面129及び光散乱面132以外の光散乱面126、127、128、130には鏡3A、3Bを鏡面を透明部材の内部に向けて設け、面126、127、128、130を光反射面としている。したがって、面126、127、128、130は光散乱面と光反射面の機能を併せ持つことになる。

【0089】光源2の光は、光入射面131に入射する。光入射面131は光散乱面であるため、光入射面131で透明部材1A内部(1B内部)に向けて入射光が散乱される。透明部材1A内部(1B内部)の散乱された入射光は、光反射面133、134(平滑面)、126、127(光散乱面に鏡を設けたもの)によって反射される。したがって、透明部材1A外に放出される光は少ない。反射された光は、さらに、光反射面兼光散乱面126、127によってより散乱される。そして、光散乱面132を通じて透明部材1Aの1C部へ移るときに光は、光散乱面132によりさらに散乱され、光量ムラがより少なくなり、透明部材1Aの1B部から1C部に向かう。透明部材1Aの1C部においても、光反射面135、160(平滑面)及び、光反射面兼光散乱面128、130(光散乱面に鏡を設けたもの)によって反射され、光強度を余り落とさずに、光が散乱される。光照射面129は光散乱面であるため、光照射面129によって再び光は散乱され、光照射面129全面に渡って、入射光に比して強度のロスが少なく、ほぼ一様な強度の照射光が光照射面129から被照射物(図示せず)に照射される。

【0090】本実施形態のように、2つの透明部材を組み合わせた光源ユニットを用いると、光の散乱がより多く行われるため、さらに照射光の光強度の一様性が高くなる。

【0091】それを、グラフで示したのが図17である。図17のグラフの横軸は光照射面における光入射面からの距離を示し、縦軸は照射光の光強度を示している。従って、グラフが横に水平なほど照射光の光強度の一様性が良好であることを示している。

【0092】グラフBは2つの透明部材を重ねた本実施形態の光源ユニットの結果を示すグラフであり、グラフAは透明部材を1つしか用いない光源ユニットの結果を示すものである。2つの透明部材を重ねた本実施形態の光源ユニット(B)は照射光の光強度の点で透明部材を1つしか用いない光源ユニット(A)に較べて劣るが、照射光の一様性の点では優っている。

【0093】尚、鏡を平滑面133、134、135、

160に設けると、光反射面133、134、135、160の反射率がより高くなり、さらに光強度のロスが少なくなり好ましい。

【0094】実施形態7

本実施形態は、本発明における実施形態の他の例である。

【0095】図8～図13に基づいて、本発明の光源装置を用いた写真焼付用の副露光装置について説明する。

【0096】図8は本実施形態の副露光装置における光源装置の透明部材部を示す概略図である。図9(A)はその上面図、(B)はその正面図、(C)はその側面図である。

【0097】この透明部材部は4つの長方形の板状の透明部材1E、1F、1G、1Hと、鏡3Cから構成されている。尚、透明部材1Eと1Gは同じ形状であり、1Fと1Hも同じ形状である。

【0098】4つの板状の透明部材1E、1F、1G、1Hは、共にアクリル樹脂製である。そして、4つの板状の透明部材の厚さ方向の辺を有する全ての面137、138、139、140、141、142、145、146、147、148、149、150、155、156を100番の紙やすりで研磨することにより、微粒加工面を形成し、光散乱面としている。尚、残りの八面143、153、144、162、151、154、152、161は平滑面であり、光反射面として機能する。

【0099】透明部材1Gと1Hを、実施形態6と同様に、光散乱面155を合わせて重ね、光散乱面142を光入射面とし、光入射面142と垂直の位置にある光散乱面140を光照射面とする。光入射面142の側に副露光光源として青、緑、赤の発光ダイオード(それぞれ4B、4G、4R)を設ける。

【0100】同様に、透明部材1Eと1Fを、光散乱面156を合わせて重ね、光散乱面146を光入射面とし、光入射面146と垂直の位置にある光散乱面148を光照射面とする。これも同様に、光入射面146の側に副露光光源として青、緑、赤の発光ダイオード(それぞれ4B、4G、4R)を設ける。

【0101】次に、透明部材1Gと1Hとからなる部材と、透明部材1Eと1Fとからなる部材を、両面が鏡面である鏡3Cを挟むように配置する。両鏡面には平滑面144、162、及び、152、161が接するように両部材を配置する。その際、互いの光照射面140と148とが略同一平面内に存在し、略同一方向を向くように配置し、さらに光入射面142と146を含むそれぞれの平面が対向するように配置する。つまり、図8、図9に示すように、鏡3Cを挟んで設けたそれぞれの部材(1Gと1Hからなる部材と、1Eと1Fからなる部材)の、互いの光照射面140、148は同じ側になるように配置し、互いの光入射面142、146は逆側になるように配置する。

【0102】図10、図11は、透明部材部の周囲に設ける鏡3D、3Eの概略図である。図8、図9で示す透明部材部の、光入射面142、146と光照射面140、148以外の面を全て鏡で被うために、鏡3D、3Eを設ける。

【0103】図12は、鏡3D、3Eを設けた副露光装置を表す概略図であり、図13(A)は鏡3D、3Eを設けた副露光装置の上部断面図、(B)は側面図である。

【0104】図12、図13で示されるように、光入射面と光照射面以外の面は全て鏡で被われている。該構成により、光入射面142、146と光照射面140、148以外の光散乱面は全て光散乱面と光反射面の機能を併せ持ち、平滑面は光反射面としての性能が向上する。

【0105】副露光光源としての発光ダイオード4B、4G、4Rの光は、光入射面142を通して透明部材1Gに入射する。光入射面142は光散乱面であるため、入射する際に、入射光はまず光入射面142で透明部材1G内部に向けて散乱される。透明部材1G内部の光は、光反射面、及び光反射面兼光散乱面で反射、散乱が行われ、光の強度を余り落とさずに、光強度のムラを少なくしてゆく。その後、光は光散乱面155を通して透明部材1Hに入射する。透明部材1Hに入射する際にも、光は散乱されるため、光強度のムラがより少なくなる。透明部材1H内においても、透明部材1Gと同様に光は反射、散乱される。そして、入射面142から入射した入射光は、光強度を余り落とさずに、ほぼ一様な照射光として照射面140より、写真感光材料に照射される。

【0106】光入射面146から透明部材1Eに入射した入射光も同様な機構で、入射光に比して光強度を余り落とさずに、ほぼ一様な照射光として照射面148より照射され、副露光が行われる。

【0107】照射面140、148からの照射光を各々調べると、図17グラフBに示すように、ある程度のムラが照射面端部に存在する。そこで、鏡3Cを挟んで設けた透明部材1Gと、透明部材1Eの、互いの光入射面142、146が逆側になるように配置したことにより、互いの照射面140、148からの照射光のムラの分布が逆になり、光照射面140からの照射光と、光照射面148からの照射光が、お互いにムラを打ち消し合うことになり、ムラがさらに減少し、照射光の一様性が非常に良好になる。

【0108】図14は本実施形態の副露光装置による副露光を行っている様子を示した側面図である。写真感光材料6を搬送しながら、副露光装置により、搬送方向と垂直な方向に均一な照射光によりスリット状の副露光を与える。写真感光材料6の移動に伴い、写真感光材料6全面に均一に副露光を行うことができる。

【0109】副露光装置に用いる光源装置は、本実施形

態のものに限らず、光量のロスが少なく、照射光のムラが少ないものならば用いることが出来る。例えば、請求項1～18に記載した光源ユニット及び光源装置を用いることが出来る。

【0110】本実施形態は、本発明に係る光源装置を写真焼付用の副露光装置に用いた例を示したものであるが、本実施形態の光源ユニットは光量のロスを少なくし、照射光量のムラを少なくすることが必要となる装置であれば、他の装置にも適用することができる。例えば、写真焼付装置の主露光光源、イメージスキャナの原稿照明用光源、電子写真装置の原稿照明用光源、感光体露光用光源又は、感光体の潜像を消去するための潜像消去用光源などに用いることができる。

【0111】また、本実施形態の光源装置に限らず、実施形態1～6の光源ユニット、すなわち請求項1～6に係る光源ユニットを、写真焼付装置の主露光光源、副露光光源、イメージスキャナの原稿照明用光源、電子写真装置の原稿照明用光源、感光体露光用光源又は、感光体の潜像を消去するための潜像消去用光源などに用いることができる。

【0112】

【発明の効果】本発明の光源ユニットを使用することにより、光量ムラ及び偏りが少なく、光量ロスも少ない照射光を得ることができる。更に、光源ユニットの加工も容易であり、低成本で製造でき、光照射面の幅と部材の厚さが同一であることから、ユニットの厚みを抑えることができ、装置を更に小型化できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の光源ユニットの一態様を示す概略図。

【図2】本発明の光源ユニットの一態様を示す側面図。

【図3】本発明の光源ユニットの一態様を示す概略図。

【図4】本発明の光源ユニットの一態様を示す概略図。

【図5】本発明の光源ユニットの一態様を示す概略図。*

* 【図6】本発明の光源ユニットの一態様を示す概略図。
【図7】本発明の光源ユニットの一態様を示す概略図。
【図8】本発明の副露光装置の光源ユニットの透明部材部を示す概略図。

【図9】本発明の副露光装置の光源ユニットの透明部材部を示す上面図、正面図、側面図。

【図10】本発明の副露光装置の周囲に設ける鏡を示す概略図。

【図11】本発明の副露光装置の周囲に設ける鏡を示す概略図。

【図12】本発明の副露光装置を示す概略図。

【図13】本発明の副露光装置を示す上部断面図、側面図。

【図14】本発明の副露光装置による副露光を行っている様子を示す側面図。

【図15】入射方向線を延長した際に、延長した入射光方向線が透明部材の光照射面に交わらない例を示す説明図。

【図16】入射方向線を延長した際に、延長した入射光方向線が透明部材の光照射面に交わる例を示す説明図。

【図17】2つの透明部材を組み合わせた光源ユニットと、1つの透明部材のみからなる光源ユニットの光入射面からの距離と照射光強度の関係を示すグラフ。

【符号の説明】

1A, 1B, 1C, 1D, 1E, 1F, 1G, 1H, 1J, 1K 透明部材

2 光源

3, 3A, 3B, 3C, 3D, 3E, 3F 鏡

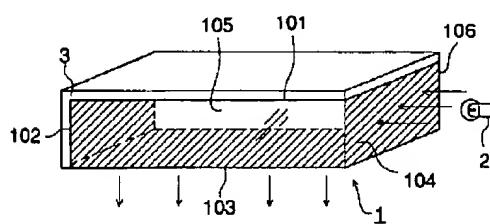
4B 青色発光ダイオード

4G 緑色発光ダイオード

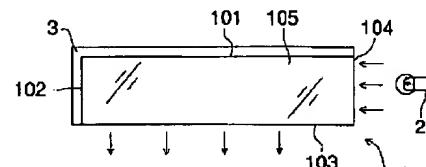
4R 赤色発光ダイオード

10 入射光方向線

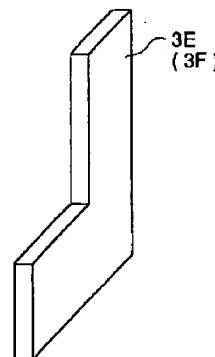
【図1】



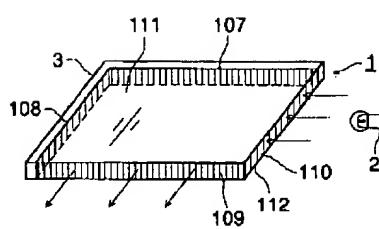
【図2】



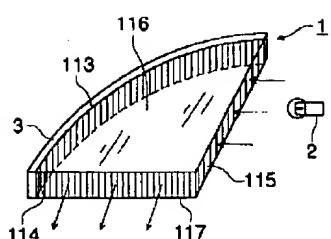
【図11】



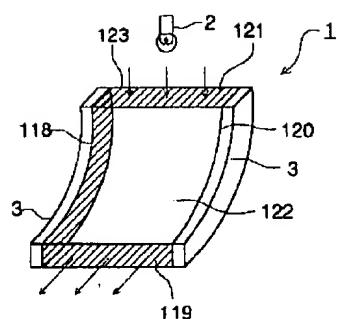
【図3】



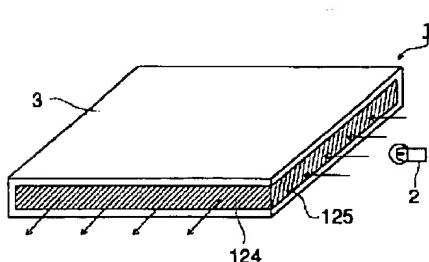
【図4】



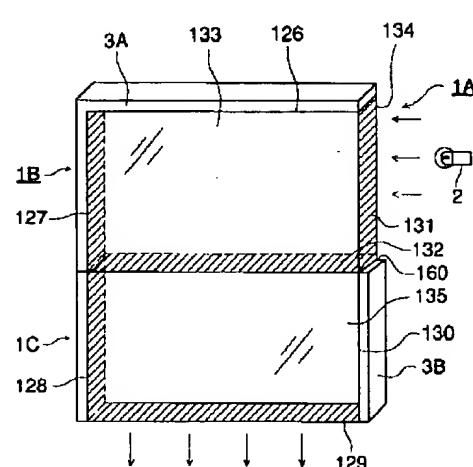
【図5】



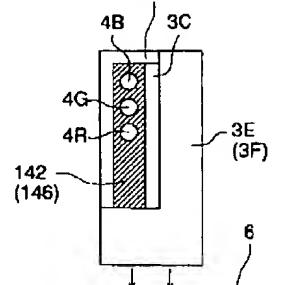
【図6】



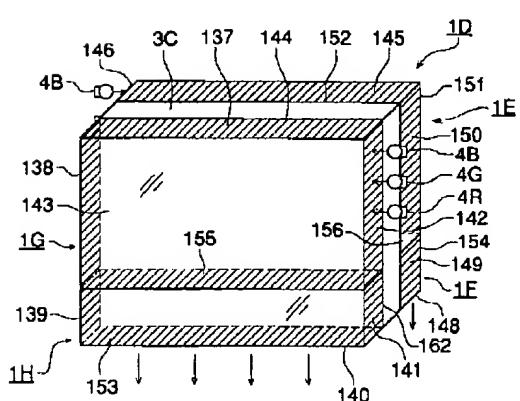
【図7】



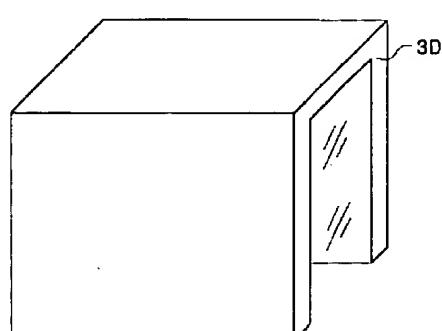
【図14】



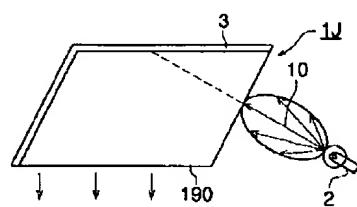
【図8】



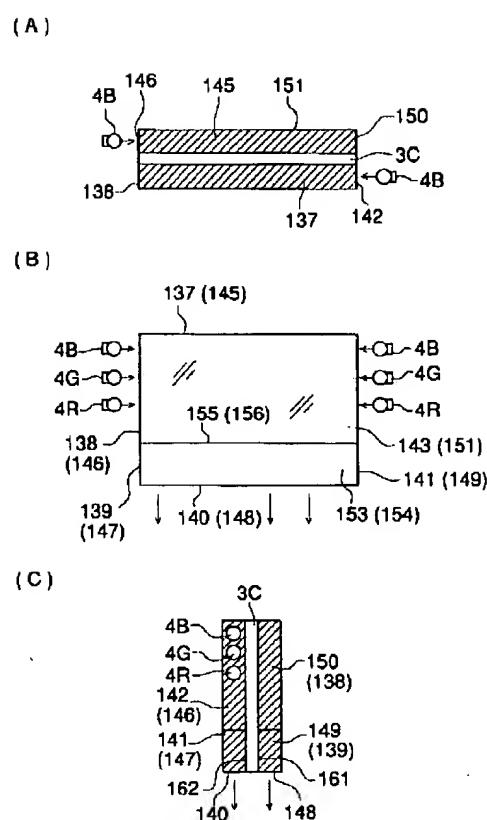
【図10】



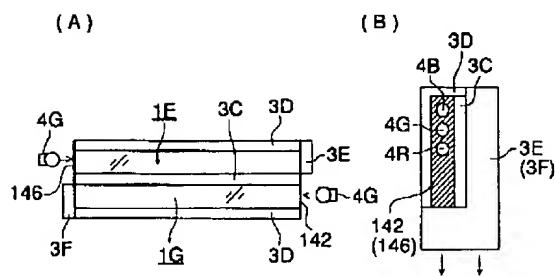
【図15】



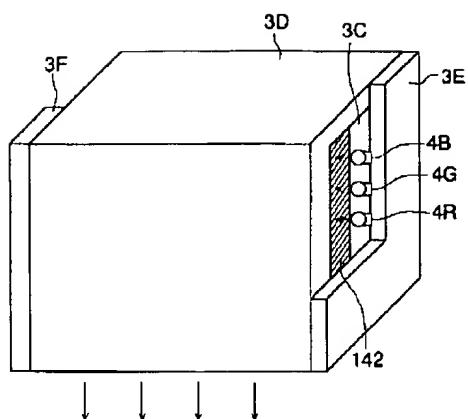
【図9】



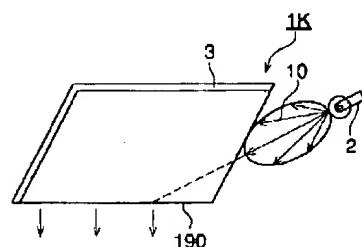
【図13】



【図12】



【図16】



【図17】

